

# EUROPEAN PATENT OFFICE

## Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 2001308611  
PUBLICATION DATE : 02-11-01

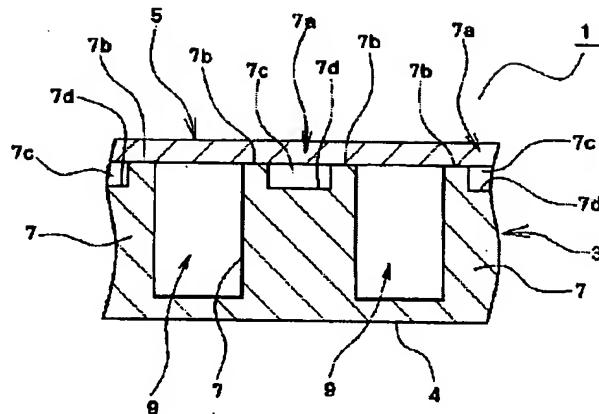
APPLICATION DATE : 25-04-00  
APPLICATION NUMBER : 2000124200

APPLICANT : KOJIMA PRESS CO LTD;

INVENTOR : YAMAGUCHI TERUHIKO;

INT.CL. : H01P 3/12 H01P 11/00 H01Q 13/10

TITLE : WAVEGUIDE ANTENNA



**ABSTRACT :** PROBLEM TO BE SOLVED: To improve the accuracy of bonding between each member and get good electric characteristics in a wave guide antenna comprising a plurality of wave guides made by bonding a plurality of members.

SOLUTION: In the top face 7a of a barrier 7, a recess 7c is formed in the center excepting side edges 7b which are wave-guiding sections facing to opening passages 9, and in bonding, the bottom 7d of the recess 7c is separated from a slot array radiation board 5. Since there is no mutual interference between the top face 7a in the recess 7c and the slot radiation board 5 and the fastening strength associated with bonding acts on the side edges 7b in the barrier 7 exclusively, the accuracy of bonding in the barrier 7 can be improved. In the barrier 7, the neighborhood of the side edges 7b facing the opening passages 9 acts as a waveguide exclusively, thereby a good electrical characteristic of bonding faces can be obtained by the improvement of bonding accuracy in the side edges 7b.

COPYRIGHT: (C)2001,JPO

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001-308611

(P2001-308611A)

(43)公開日 平成13年11月2日 (2001.11.2)

(51)Int.Cl.

H 01 P 3/12

11/00

H 01 Q 13/10

識別記号

F I

テ-73-ト(参考)

H 01 P 3/12

5 J 0 1 4

11/00

D 5 J 0 4 5

H 01 Q 13/10

審査請求 未請求 請求項の数3 OL (全5頁)

(21)出願番号 特願2000-124200(P2000-124200)

(22)出願日 平成12年4月25日 (2000.4.25)

(71)出願人 000185617

小島プレス工業株式会社

愛知県豊田市下市場町3丁目30番地

(72)発明者 山口 輝彦

愛知県豊田市下市場町3丁目30番地 小島  
プレス工業株式会社内

(74)代理人 100075258

弁理士 吉田 研二 (外2名)

Fターム(参考) 5J014 DA05

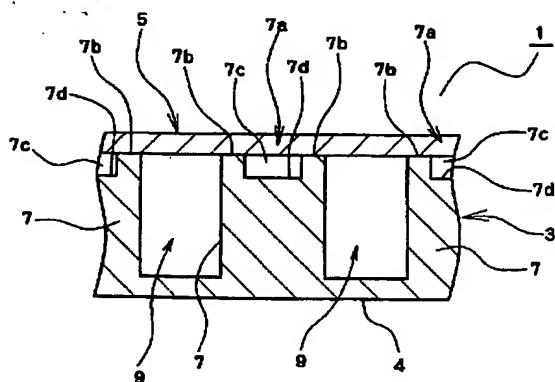
5J045 AB06 DA04 FA02 HA01 MA04

(54)【発明の名称】 導波管アンテナ

(57)【要約】

【課題】複数の部材の接合により複数の導波管を形成する導波管アンテナにおいて、各部材の接合精度を高め良好な電気的特性を得る。

【解決手段】隔壁7の上面7aにおいて空路9に臨む導波作用部である側縁部7bを除いた中央に凹部7cを形成し、接合において凹部7cの底部7dをスロットアレイ放射板5から離間させる。凹部7cにおける上面7aとスロットアレイ放射板5との相互の干渉がなく、接合に係る締結力が隔壁7における側縁部7bにもっぱら作用するため隔壁7における接合の精度を向上でき、また隔壁7においては空路9に臨む側縁部7bの近傍が専ら導波管としての作用を行うことから、この側縁部7bにおける接合精度の向上により接合面の良好な電気的特性を得られる。



**【特許請求の範囲】**

**【請求項1】** 複数の部材の接合によりこれら複数の部材に囲まれる複数の空路を形成し、当該複数の空路の周囲をそれぞれ導波管となす導波管アンテナであって、前記複数の空路を隔てる隔壁における前記接合に係る接合面は、前記空路に臨む導波作用部を除く他の部分が前記接合において離間していることを特徴とする導波管アンテナ。

**【請求項2】** 複数の部材の接合によりこれら複数の部材に囲まれる複数の空路を形成し、当該複数の空路の周囲をそれぞれ導波管となす導波管アンテナであって、前記複数の部材を互いに結合する結合子を前記複数の空路を隔てる隔壁に備えた導波管アンテナ。

**【請求項3】** 請求項1に記載の導波管アンテナであって、前記複数の部材を互いに結合する結合子を前記隔壁に備えた導波管アンテナ。

**【発明の詳細な説明】**

**【0001】**

**【発明の属する技術分野】** 本発明は立体回路である導波管を利用して給電を行う導波管アンテナに係り、特に複数の部材の接合により複数の導波管を形成するものに関する。

**【0002】**

**【従来の技術】** 従来の導波管アンテナのうち、図5(a)のように、導波管をなす複数の空路79を並列に配置して平板状となし、一方の面に多数のスロット素子80を穿設した導波管アンテナ71は、スロットアレイアンテナと称され、主にミリ波帯等の極超短波用のアンテナとして用いられている。

**【0003】** その構造は、図5(b)に示すように互いに高さの等しい多数の隔壁77を備えた函状のアンテナ筐体73の上面に、スロット素子(図示せず)の穿設された平板状のスロットアレイ放射板75を接合させるものである。また、完成時にこれと同様の形状をとるものであっても、図5(c)に示すように、高さの略半分から全体を上下に分け、スロット素子(図示せず)の穿設されたスロットアレイ放射板86に上部隔壁87を一体的に形成して上部ブロック85となし、また導体からなる底面板84には下部隔壁97を一体的に形成して下部ブロック83となし、これら上部ブロック85と下部ブロック83とを対面させて接合したものがある。

**【0004】** いずれの場合にも、良好な電気的特性を得るためにには、各部材の接合は隙間無く行なうことが必要であり、この目的から、アンテナ筐体73や上部ブロック85・下部ブロック83の周縁を、多数のボルト(図示せず)で締め付ける構成が採用されている。

**【0005】**

**【発明が解決しようとする課題】** しかしながら、アンテナ筐体73や上部ブロック85・下部ブロック83は通

常、ダイキャスト成形や押し出し成形により製造されるため、接合面に微細な凹凸やバリが生ずる。他方、スロットアレイ放射板は200μmや400μmといった薄板で構成されることが少なくない。したがって、接合される各部材の周縁を多数のボルト等で締め付けても、スロットアレイ放射板の弾性変形があるため内部側の隔壁77や上部隔壁87、下部隔壁97において、接合のための充分な力が作用せず、このことから、アンテナ筐体73とスロットアレイ放射板75との接合、あるいは上部ブロック85と下部ブロック83との接合を精度よく行ない良好な電気的特性を得ることは困難であった。

**【0006】** 本発明は、このような問題に鑑みなされたものであり、その目的は、複数の部材の接合により複数の導波管を形成する導波管アンテナにおいて、各部材の接合精度を高め良好な電気的特性を得ることにある。

**【0007】**

**【課題を解決するための手段】** 第1の本発明は、複数の部材の接合によりこれら複数の部材に囲まれる複数の空路を形成し、当該複数の空路の周囲をそれぞれ導波管となす導波管アンテナであって、前記複数の空路を隔てる隔壁における前記接合に係る接合面は、前記空路に臨む導波作用部を除く他の部分が前記接合において離間していることを特徴とする導波管アンテナである。

**【0008】** 第1の本発明では、隔壁における接合面につき、空路に臨む導波作用部を除く他の部分が接合において離間していることとしたので、当該他の部分における各部材相互の干渉がなく、接合に係る締結力が隔壁における導波作用部にもっぱら作用する。したがって第1の本発明では、隔壁における各部材の接合面の良好な電気的特性を容易に得ることができる。

**【0009】** 第2の本発明は、複数の部材の接合によりこれら複数の部材に囲まれる複数の空路を形成し、当該複数の空路の周囲をそれぞれ導波管となす導波管アンテナであって、前記複数の部材を互いに結合する結合子を前記複数の空路を隔てる隔壁に備えた導波管アンテナである。

**【0010】** 第2の本発明では、複数の部材を互いに結合する結合子を隔壁に備えたので、各部材全体の変形の有無にかかわらず、隔壁における接合を強力に行なうことができ、各部材の周縁をボルト等で締結する従来の構造に比して、隔壁における各部材の接合面の良好な電気的特性を容易に得ることができる。

**【0011】** 第3の本発明は、第1の本発明の導波管アンテナであって、前記複数の部材を互いに結合する結合子を前記隔壁に備えた導波管アンテナである。

**【0012】** 第3の本発明では、複数の部材を互いに結合する結合子を隔壁に備えたので、第2の本発明と同様の効果を得ることができる。

**【0013】**

**【発明の実施の形態】** 本発明の実施形態について以下に

説明する。図1において、本発明の第1実施形態の導波管アンテナ1は、ミリ波常用のスロットアレイアンテナとして構成されている。アンテナ筐体3は、平板状の底面板1の上面に、4つに高さが等しい3数の隔壁7を形成して上面開口の両側となしたものである。スロットアレイ放射板4は、平板状であり、上述の従来例のもの（図5（a）参照）と同様、多数のスロット素子（図示せず）が穿設されている。アンテナ筐体3とスロットアレイ放射板4との材質は、アンテナの特性が得られる導体であれば良く、例えばマグネシウム合金やアルミニウム合金が好適である。

【0014】アンテナ筐体3とスロットアレイ放射板4とは、上下に接合されると共に、両板の外縁において多数のボルト（図示せず）により固定されている。空路9を囲む底面板4、隔壁7およびスロットアレイ放射板4は、使用の際に導波管として作用するものである。

【0015】そして隔壁7において、前記接合に係る接合面である上面7aには、空路9に臨み導波作用を行う側縁部7bを除いた中央に、凹部7cが形成されている。

【0016】しかして、以上のとおり構成された第1実施形態の導波管アンテナ1では、隔壁7における接合面となる上面7aにおいて、空路9に臨む導波作用部である側縁部7bを除いた中央に凹部7cが形成され、これにより凹部7cの底部7dが接合においてスロットアレイ放射板4から離間していることとしたので、当該凹部7cにおける上面7aとスロットアレイ放射板4との相互の干渉がなく、接合に係る締結力が、隔壁7における側縁部7bにもっぱら作用する。したがって第1実施形態では、隔壁7における接合を精度よく行なうことができ、また隔壁7においては空路9に臨む側縁部7bの近傍が専ら導波管としての作用を行うことから、この側縁部7bにおける接合精度の向上により、接合面の良好な電気的特性を容易に得ることができる。

【0017】なお、第1実施形態のように凹部7cを隔壁7に設ける構成に代えて、スロットアレイ放射板4の下面において隔壁7と接合する部分の側端部を除いた中央に凹部を設ける構成としてもよい。

【0018】次に、第2実施形態について説明する。図2において、第2実施形態の導波管アンテナ1は、上部ブロック15および下部ブロック13から構成される。上部ブロック15は、多数のスロット素子（図示せず）が穿設された平板部16の下面に、上部隔壁17を一体的に形成したものであり、また下部ブロック13は、平板状の底面板14の上面に、下部隔壁27を一体的に形成したものである。

【0019】そして上部隔壁17において、接合面となる下面17aには、空路19に臨み導波作用を行う側縁部17bを除いた中央に、凹部17cが形成されている。同様に、下部隔壁27において、接合面となる上面

27aには、空路19に臨み導波作用を行う側縁部27bを除いた中央に、凹部27cが形成されている。

【0020】しかして第2実施形態では、上部隔壁17および下部隔壁27の各中央に凹部17c、27cが形成され、これにより凹部17c、27cの底部17d、27dが接合において相互に離間していることとしたので、当該凹部17c、27cにおける相互の干渉がなく、接合に係る締結力が、上部隔壁17および下部隔壁27における側縁部17b、27bにもっぱら作用する。したがって、接合を精度よく行なうことができ、また上部隔壁17および下部隔壁27においては空路19に臨む側縁部17b、27bの近傍が専ら導波管としての作用を行うことから、この側縁部17b、27bにおける接合精度の向上により、接合面の良好な電気的特性を容易に得ることができる。

【0021】なお、第2実施形態では、上部隔壁17および下部隔壁27の各中央に凹部17c、27cを設ける構成としたが、このような構成に代えて、上部隔壁17および下部隔壁27のいずれか一方のみに凹部17c（または凹部27c）を設ける構成としてもよい。

【0022】次に第3実施形態について説明する。図3において、第3実施形態の導波管アンテナ31は、上部ブロック35と下部ブロック33とを上部隔壁37および下部隔壁47において結合する結合子としてのねじ32を備えた構成である。

【0023】すなわち、上部ブロック35は、多数のスロット素子（図示せず）が穿設された平板部36の下面に、上部隔壁37を一体的に形成したものであり、また下部ブロック33は、平板状の底面板34の上面に、下部隔壁47を一体的に形成したものである。上部隔壁37において、接合面となる下面37aには、空路39に臨み導波作用を行う側縁部37bを除いた中央に、凹部37cが形成されている。

【0024】そして第3実施形態では、組立の際に下部ブロック33の下面から、側縁部37bに設けたねじ穴にねじ32をねじ込むことにより、上部隔壁37と下部隔壁47とを固定する。

【0025】しかして第3実施形態では、上部隔壁37の中央に凹部37cが形成され、これにより凹部37cの底部37dが接合において下部隔壁47の上面から離間していることとしたので、当該凹部37cと下部隔壁47の上面との相互の干渉がなく、接合に係る締結力が、上部隔壁37における側縁部37bにもっぱら作用する。したがって、上記第1および第2実施形態と同様に、接合を精度よく行なうことができ、また接合面の良好な電気的特性を容易に得ることができる。

【0026】また第3実施形態では、上部ブロック35と下部ブロック33とを互いに結合する結合子としてのねじ32を用いたので、上部ブロック35や下部ブロック33全体の変形の有無にかかわらず、上部隔壁37と

下部隔壁47との接合を強力に行うことができ、上部ブロック35と下部ブロック33との周縁をボルト等で締結する従来の構造に比して、接合面の良好な電気的特性を得ることができる。

【0027】なお、第3実施形態では上部ブロック35の上部隔壁37に凹部37cを設ける一方、下部ブロックにはこのような凹部を設けない構成としたが、逆に下部ブロック33の下部隔壁47の上面に同様の凹部を設けても良いし、上部隔壁37と下部隔壁47の両方に凹部を設けても良い。また、第3実施形態では導波管アンテナ31を上下方向略中央から上下に分割する構成に本発明を適用したが、ねじ32の打ち込みによる結合は、図1に示すように平板状のスロットアレイ放射板を用いる構成についても実行することができる。さらに、第3実施形態では側縁部37bにねじ穴を設ける構成としたが、単に円筒形状の穴を設け、ねじ32でタッピングしながらねじ込むような構成とすることもできる。

【0028】なお、第3実施形態ではねじ32を用いることとしたが、本発明における結合子はこのような構成に限らず、導波管を構成する複数の空路を隔てる隔壁の部分となる複数の部材を互いに結合するものであれば任意の構成を採用することができ、かかる構成も本発明の範疇に属するものである。例えば、図4に示す変形例の導波管アンテナ51のように、上部ブロック55と下部ブロック53とを、上部隔壁57および下部隔壁67において結合子としてのボルト58およびナット68よって締結する構成としてもよく、第3実施形態と同様の効果を得ることができる。さらに、このようなボルトおよびナットによる結合は、図1に示すように平板状のス

ロットアレイ放射板を用いる構成についても実行することが可能である。さらにまた、図4におけるボルト58の代わりにリベットピンを用い、その先端をかしめることにより上部隔壁57と下部隔壁67を結合する構成とすることもできる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 第1実施形態の導波管アンテナの要部を示す断面図である。

【図2】 第2実施形態の導波管アンテナの要部を示す断面図である。

【図3】 第3実施形態の導波管アンテナの要部を示す断面図である。

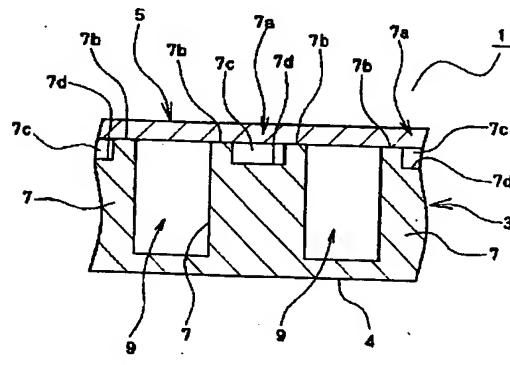
【図4】 第3実施形態の変形例に係る導波管アンテナの要部を示す断面図である。

【図5】 従来の導波管アンテナを示し、(a)はその全体斜視図、(b)および(c)はその内部構成の例を示す断面図である。

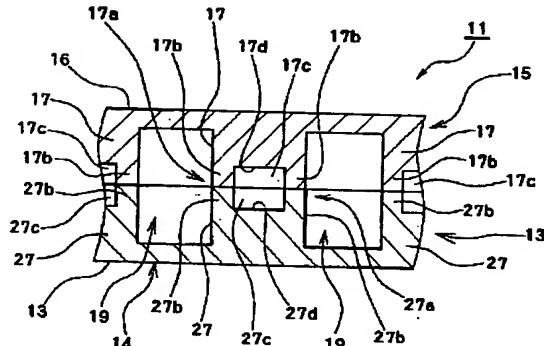
【符号の説明】

1, 11, 31, 51, 71 導波管アンテナ、3, 7  
3 アンテナ筐体、4, 14, 34, 84 底面板、  
5, 75, 86 スロットアレイ放射板、7, 77 隔  
壁、7b, 17b, 27b, 37b 側縁部、7c, 1  
7c, 27c, 37c 凹部、7d, 17d, 27d,  
37d 底部、9, 19, 39, 79 空路、13, 3  
3, 53, 83 下部ブロック、15, 35, 55, 8  
5 上部ブロック、16, 36 平板部、17, 37,  
57, 87 上部隔壁、27, 47, 67, 97 下部  
隔壁、32 ねじ、58 ボルト、68 ナット、80  
スロット素子。

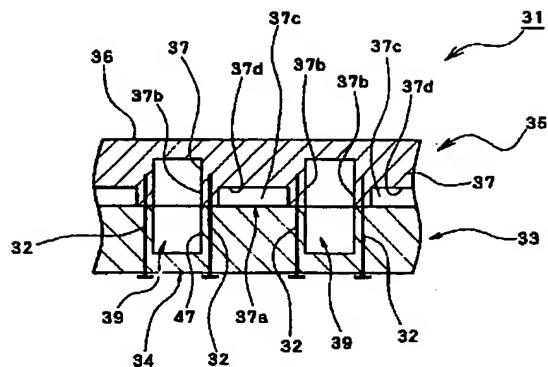
【図1】



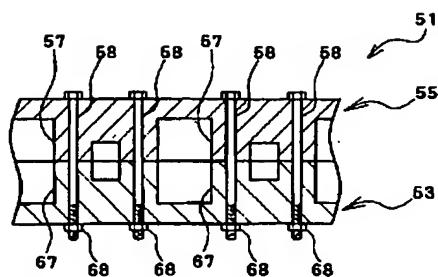
【図2】



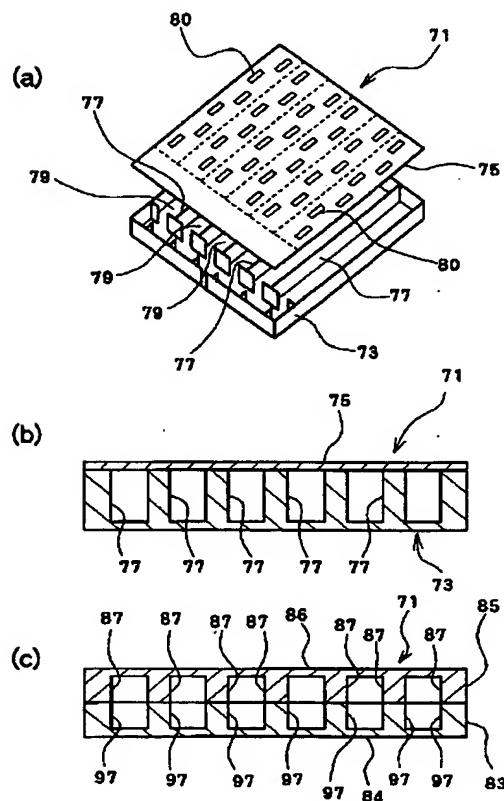
【図3】



【図4】



【図5】



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**